

ABSTRAK

Penelitian ini membahas optimasi alokasi kanal pada jaringan *Cognitive Radio Network* berbasis *Device-to-Device* (CRN-D2D) menggunakan algoritma *Improved Grey Wolf Optimizer* (I-GWO). Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk memaksimalkan total *throughput* jaringan dengan tetap memperhatikan batasan interferensi dan efisiensi distribusi kanal. Simulasi dilakukan dengan membandingkan performa I-GWO terhadap algoritma *Grey Wolf Optimizer* (GWO) dan metode acak pada berbagai konfigurasi *population size* dan parameter penalti. Hasil pengujian menunjukkan bahwa I-GWO secara konsisten unggul dalam mencapai konvergensi lebih cepat, nilai *throughput* yang lebih tinggi, serta distribusi alokasi pasangan *Secondary User* (SU) yang lebih merata. Implementasi *penalty factor* sebesar 0.4 terbukti efektif dalam menghasilkan solusi yang optimal dan sesuai dengan batasan sistem. Dengan demikian, I-GWO dinilai sebagai pendekatan yang efisien dan adaptif untuk permasalahan alokasi kanal pada jaringan CRN-D2D.

Kata kunci— Jaringan Radio Kognitif, Komunikasi *Device-to-Device*, I-GWO, Alokasi Kanal, Optimasi *Throughput*.

ABSTRACT

This study focuses on optimizing channel allocation in a Cognitive Radio Network with Device-to-Device (CRN-D2D) communication using the Improved Grey Wolf Optimizer (I-GWO) algorithm. The primary objective is to maximize total network throughput while adhering to system constraints such as interference limits and efficient channel utilization. Simulations were conducted to compare the performance of I-GWO with the standard Grey Wolf Optimizer (GWO) and a random allocation method across various population size configurations and penalty factor values. The results show that I-GWO consistently outperforms the other methods in terms of faster convergence, higher throughput, and more balanced distribution of Secondary User (SU) pairs across channels. The implementation of a 0.4 penalty factor was found to be effective in guiding the algorithm toward optimal and constraint-compliant solutions. Overall, I-GWO proves to be an efficient and adaptive approach for solving the channel allocation problem in CRN-D2D environments.

Keywords— Cognitive Radio Networks, Device-to-Device Communication, I-GWO, Channel Allocation, Throughput Optimization